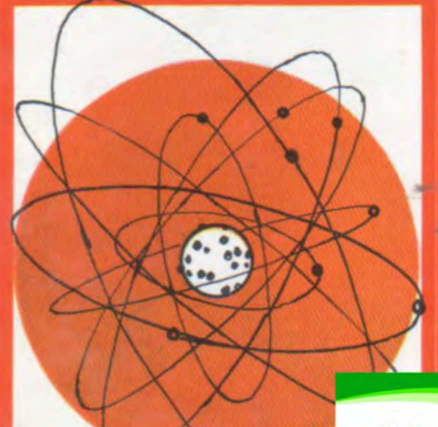
الموسوعة المختارة ٩

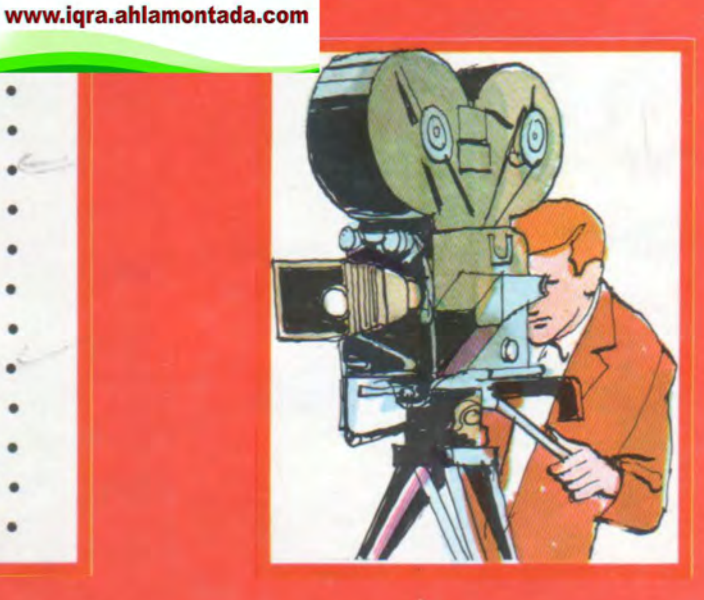
سلسلة مواضيع مسليّة ومثقّفة للطلاب

العِلمُ في خِدمَةِ الإنسانِ



- مقياس الارتفاع
- اللازر
- الومّاض
- آلة التصوير
- الخلية الكهربائيّة
- مقياس المسافة
- التلفزة
- الترانزستور
- علم الصوتيّات
- مسجّل الصوت
- تجسيم الأصوات
- اعادة البثّ

- معيار النغم
- الأوتار الصوتيّة
- الذرة
- الكبريت
- الفسفور
- الكلس
- الكربون
- الكيمافحميّة
- القطن
- السلولوز أو الخَليُّوز
- الورق
- الزيت



مقياس الإرتفاع



هذا الفَراشُ الصغير ، الشبيهُ بفراش طاحون الهواء ، ذو الريشات الداكنة الفاتحة... ما الذي يحملُه على الدوَران بهذه السرعة ، في هذه الكرة الزجاجيّة المُقفلَة ... ولا محرّكَ له ؟! إنّ ما يُديره بهذه السرعة هو نورُ الشمس الذي يضغط على أجنحته !

فاللون الأسود يمتصّ أشعّة النور ، واللون الأبيض يعكسها . وهكذا للطاقة الضوئيّة ، أو «الفوتُونات» على الاشياء السوداء اللون تأثيرٌ يفوقُ تأثيرَها على الاشياء البيضاء . إنّها لخاصّة يمكن إثباتُها بواسطة مقياس الأشعاع أو الراديومتر» .

تُؤخَذ كرةٌ من زجاج ، فتُفرَغ من الهواء ، ويوضَعُ فيها فَراشٌ خفيف دوّار ، تُزَوّدُ أطراف ريشاته بسُطيحاتٍ بيضاءَ من جهة ، سوداء من جهة ، ثمّ يُعرَض الجهازُ للنور . فمتى وقعَت الفوتونات على السُطَيحات السُود ، أحدثت عليها ضغطًا ، وحملَت الفراشَ كلّه على الدوران . ومتى حُجب النور وسادت الظلمة ، توقفّ الفراش عن الدوران .



اللازر

«اللازر» جهاز حديث يُطلِق شعاعًا ضوئيًّا خاصًّا ، يستطيع أن يخترق أجسامًا قاسية صلبة ، كما يستطيع ان يحمل في الفضاء تيّارًا كهربائيًّا لا يستعين في نقلِهِ بأيّ سلك .

اللازر يسمح بقياس المسافات الفاصلة بين القارات ، وبين الكواكب عبر الفضاء ، قياسًا دقيقًا . بفضله يستطيع الطبيبُ الجرّاح أن يقوم بعمليّات غايةٍ في الدِقّة ، كأنْ يُبيدَ بعض الخلايا المريضة دون أن يمسَّ جاراتِها بأذى . وهو يستطيع أن يحمل إلى البعيد البعيد معلوماتٍ صوتيّةً وبصريّة ، دون الاستعانة بأيّةِ شبكة سلكيّة . وهو قادر على إذابة أجسام لا تؤثِّر فيها النار ، وعلى خَرقِ أصلب الجوامِد ...

وليس اللازرُ في النهاية إلّا حزمةً من النور متراصّةً ضيّقة مع كونها باهرةً ، غنيّة بالطاقة و... بالحرارة .

الومّــاض



الومضة إلتماعٌ من نور يُحدَثُ في اللَحظة التي تُؤخذُ فيها الصورة . أمّا ما يُطلِق هذا الالتماعَ القويّ ، فهو مصباح كهربائيّ خاصّ يُؤقَّت توهُّجُه ، بحيثُ يتزامنُ بدقّة مع حركة الزناد في آلة التصوير.

مَعلومٌ أنّ نجاح الصورة الشمسيّة يتوقّف ، إلى حدّ بعيد ، على قوّة النور الذي يضيءُ ما يُرادُ تصويرُه . والحال أنّ تقويَة هذا النور بواسطة المساليط المستعملة في التصوير السينمائي ، ليس ممكنًا دائمًا . لذا عمدَ المصوِّرون الأوّلون إلى مسحوق المغنيزيوم ، يُشعِلونه على صَحنٍ يُحمَل بطرف الذراع الممدودة . كانت تلك العملية صعبة خطرة ، فضلًا عن أنها كانت تثير الدخان الكثيف .

أمّا الومّاض الألكترونيّ المُعتمَد في آلات التصوير الحديثة ، فيُطلِق ومَضاتٍ كهربائيّة ذاتَ فلطيّة مرتفعة ، تؤَمِّن الأضاءَة اللازمة . أمّا مصابيحُ المغنيزوم الصغيرة فهي غاية ما يتمنّاه المصوّرون الهُواة .

الكامِـــيرا

آلة التصوير تلتقط الصورَ واحدةً واحدة . أمّا «الكاميرا» فجهازُ تصوير يلتقط على الأَقلّ ١٢ صورة في الثانية ، بحيث لو أُعيدَ طرحُ هذه الصوَر بسرعة على الشاشة ، لعادت إلى الصوَر حركتُها .

منذ ما يقارب ثلاثَ مئة سنة ، أنشأ العالم الفيزيائيّ الأيطاليّ ، «جان – باتِست دِلّا بُورتا» «غرفةً سوداءَ» تسمّى بالايطالية «كاميرا أُسكورا» . كان أصدقاؤُه يجلسون في هذه الغرفة المظلمة ، وينظرون إلى الجدار المقابل للنافذة فيها . وكانت النافذة قد حُجبت بستار ضيق جُعِلَ فيه ثُقب . فكان الجالسون في الغرفة السوداء ، يرون على الجدار صورةَ الاشخاص الذين كانوا يمرّون أمام النافذة في الخارج .

وما جهازُ التقاطِ الصوَر إلّا غرفةٌ سوداء صغيرة تدخلُها صورُ الاشخاص والاشياء ، لتنطبع على شريط حسّاس . وما زال هذا الجهاز يُعرَف بالكامير ، في كثير من البلدان ، حتى هذه الأيّام .



الخليّة الكهربائيّة الضوئيّة

إنّه جهاز صغير لا يولّد التيّار الكهربائيّ إلّا متى وقع عليه نور. وهو يُستعمل لصنع العين الكهربائيّة ، أو لأعادةِ توليد الصوت في الأفلام السينمائيّة .

الخلايا الكهربائيّة الضوئيّة تحوِّل الطاقة الضوئيّة إلى طاقة كهربائيّة . وهي على نوعين : الأوّل يَشبه مصباحًا كهربائيًّا صغيرًا ، إذا دخله نورٌ خارجيّ ، أحدث فيه اختلالًا كهربائيًّا موازيًا لقوّة ذاك النور ؛ والثاني يَستعمل خاصّةَ جسمٍ يُعرَف بالسيلينيوم يمتاز بأنّه ينقل الكهرباءَ في النور باحسنَ ممّا ينقلها في الظلمة .

أمّا التيار الذي تُولِّده الخليّة الكهربائيّة الضوئيّة ، فيستطيع ان يحرّك مفتاحًا كهربائيًّا ، وبالتالي يستطيع أن يحرّك أيَّ جهاز إلكتروميكانيكيّ ، متّصلٍ بذاك المفتاح .

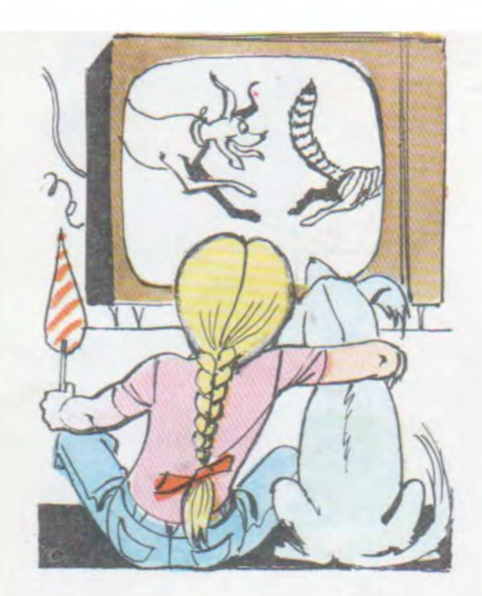


مقياس المسافة

مقياس المسافة أو «التيليمتر» ، جهازٌ بصَريّ يمكّن المصورَ من قياس المسافة التي تفصله عن الشيء الذي يريدُ تصويرَه .

يتألف مِقياسُ المسافة من عَدَسيَّتين تعطي كلٌّ منهما صورةً مستقلَّة عن الشيء المُزمَعِ تصويرُه ، عندما تكون العدسيّتان متوازيتَين . تُحرَّكُ العدسيَّتان بواسطة حلقةِ تركيز ، حتّى تلتقيا تمامًا على صورةٍ واحدة ، إذ ذاك يتمُّ ضبطُ الجهاز ، وتصبح بالامكانِ قراءَةُ المسافة الفاصِلة بين جهاز التصوير والغرَض الذي يُراد تصويرُه ، على سلّم مُدرَّج .

مقياسُ المسافة جهاز يستعملُه المهندسون ، والجغرافيّون ورماةُ المدفعيّة والملّاحون . ولقد جُهِّزَت آلاتُ التصوير بمقياس صغير للمسافة يسمح بضبط حساب المسافة ضبطًا دقيقًا ، ويسمح بالتالي بضبط وضوح الصورة .



التلفزة

التَلفزة وسيلةٌ لاسلكيّة يتمُّ بها نقلُ الصوَر والأصوات ، على موجاتِ الأثير ، إلى بيوت المشاهدين . قد تكون هذه الصور سوداءَ بيضاء ، وقد تكون ملوّنة .

تعتمدُ التلفزة والسينما ظاهرةَ الاستمرار الضوئيّ على شبكيَّة العين . في السينما ، تُلقي الكامير الصورَ كاملةً على شاشة القماش الكبيرة ، فتتلاحق بسرعة ٢٥ صورة في الثانيّة ؛ امّا في جهاز التلفزيون ، فتظهرُ على الشاشة الزجاجيّة سطورٌ من النقاط السوداء الداكنة والفاتحة تتعاقبُ بسرعة ، ولكنّها بفضل ظاهرة الاستمرار الضوئيّ على شبكيَّة العين ، تمكّن من تكوين الصورة المبثوثة . امّا طريقة البث فتعتمد ٨١٩ و ٦٢٥ سطرًا على الشبكات الفرنسيّة ، فيما لا تعتمدُ الشبكاتُ الاميركيّة إلّا ٥٢٥ سطرًا ، والانكيزيّة ٤٠٥ سطور .

الترانزستور



كانت أجهزةُ الراديو الأولى ضخمة الحجم ، لأنّها كانت تحتوي مصابيح أو «لمبات» كبيرةً سريعة العطَبَ . ولكن أُستُعيض عن هذه المصابيح بعناصرَ صغيرة تسمّى «ترانزستُورات» تسمح بصنع أجهزةٍ لاقطة ، يساوي حجمُها حجمَ علبة ورق اللعب .

لقد مكّنت خصائصُ الترانزستور من تصغير عددٍ كبير من الأجهزة الكهربائيّة والألكترونيّة . فصار بُوسع بطّاريّة صغيرة ضعيفة القوّة ، أن تشغّل مجموعةً من الأجهزة كانت تتطلّب استعمال التيّار الكهربائيّ العاديّ والمحوّلات . كما صار بالامكان استعمالُ الشبكات البسيطة المطبوعة ، بدلَ الشبكات المعقّدةِ التركيب .

فبلّور الترانزستور يلعب دور المصابيح الحراريّة الأيونيّة ، ويمكّن من اختيار الموجات الصوتيّة المستقبَلَة ومن تضخيم حجمها .



علم الصَوتيّات

الأصوات تنتقل في الهواء وتصطدمُ بالجدران فتُحدِثُ الأصداء . وهي تخترقُ الحواجزَ وتُحدِث ارتجاجاتٍ حتّى في أرضيّات المنازل ... وعلمُ الصوتيّات علمٌ يدرس الأصوات وخصائصَها ، فيوفّر سبلَ التحكُّم بها لتلطيفها وجعلها أقلَّ إزعاجًا .

من المجالاتِ التطبيقيّة التي تهتمّ بها الابحاثُ الصوتيّة مجالان هامّان هما : التجهيزُ الصوتيّ ، ومكافحةُ الأصوات والضجيج . في المجال الأوّل ، تُدرَس هيكليَّةُ قاعاتِ العرض مثلًا ، بحيثُ يستطيع المشاهِدُ أن يسمعَ بوضوحٍ الموسيقى والكلام ، أينما كان مجلسُه ، لا يزعجُه أيُّ صدى ولا أيّةُ زاوية ميتة . وفي المجال الثاني ، يعتمدُ المختصّون الموادَّ العازلة للصوت ، لتخفيفِ الأصوات والضجيج ، في أماكن العمل وفي منازل السكن .



مسجّل الصوت

مسجّل الصوت جهازٌ يُسجِّل بواسطة المَغنَطة ، على شريط من «البِلاستيك» ، الموسيقى والأصواتَ التي يتلقّاها المِكروفون ؛ ثمّ يعيدها عند الطلب .

وتفصيلُ ذلك أنَّ مسجِّلَ الصوت يعتمدُ في عمله التأثيرَ المغنطيسيّ ، منقولًا إلى شريطٍ شبيهٍ بشريط الأفلام ، مغطًّى بأُوكسيد الحديد المُمَغنَط ، ذي اللون البنيّ الأحمر. يحدثُ ذلك لدى مرور الشريط أمام رأسٍ مسجِّل مزوَّد بكَهرطيسيّ ينقل النَبضات الكهربائيَّة الآتية من المِكروفون . يُمغنِط الرأسُ المسجِّل الشريطَ الذي يغدو بدوره مغنطيسًا متحرّكًا ، قادرًا على المرور أمام راس قارئ . فيعيد هذا الرأسُ القارئ بأمانة النَبضات الكهربائيَّة التي وردت من المِكروفون ، فيتلقّاها مكبِّر الصوت ويترجمُها إلى أصوات .



تجسيم الأصوات

يَظهرُ لمن يستمع إلى الأُسطوانة «الستيرِيوفونيّة» أنَّ الأصواتَ التي يُطلقُها ، تردُ من نقاط مختلفة من القاعة ؛ ويخيَّل له أنّه يستمع مباشرة إلى تختٍ حيٍّ يعزف في قاعة للموسيقى .

تجسيمُ الأصوات طريقةٌ في التسجيل تُعيد إلى السمع العمقَ الصوتيّ الطبيعيّ ، وحجمَ الأصوات النسبيّ ، لمنح الأذاعة مزيدًا من الدقّة والأمانة . تُعتمَد هذه الطريقة في بعض صالات العرض السينمائيّ ، وتُعتبَر عنصرًا اساسيًّا في أسلوب «السينما سكوب» .

ليس للأسطوانة الستيريوفونيّة إلّا فلمٌ واحد ، ولكنّ لها قراءَتين توافقان مجموعتين من مِكروفونات التسجيل الموزّعة توزيعًا ملائمًا في القاعة . تتَّصل كلٌّ من هاتين القراءَتين بمذياعٍ خاصّ . وهكذا يكون هنالك مِذياعان يتعاونان على جعل الاصوات المسموعة ستيريوفونيّة ... مجسَّمةً في الحقيقة .

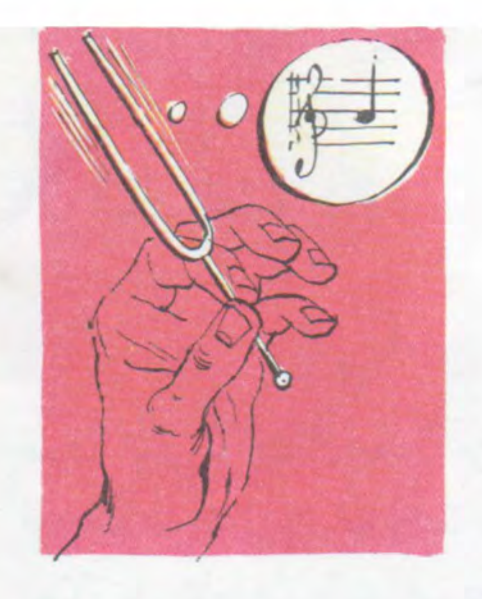
إعــادة البَثّ

"البــلاوي بــاك"

غالبًا ما يتظاهر المطربون ، على شاشة التلفزيون ، بأنَّهم يغنُّون ، فيما هم في الواقع يمثّلون أمامَ جهاز يذيع تسجيلًا سابقًا لأغنياتهم . ويُخدَع المُشاهِد بهذا «البلاي – باك» ، أو «اللَعب من وراء الصوت» ، وبخاصّة متى جاء هذا اللعبُ ناجحًا متقنًا .

والواقع ، في مثل هذه المشاهد ، أنَّ المطربَ يتظاهر بالغناء وبتحريك شفتَيه بالكلام ، في مُزامنةٍ تامة مع الأُسطوانة المسجلَّة . أُعتُمِدَت هذه التِقَنِيَّةُ أوّل الأمر في السينما ، وما تزال تُعتمَد خاصّة عندما يكونَ المشهدُ الغنائيّ مصوّرًا خارج الأُستوديو. وإلّا فكيفَ يُفسَّرُ إخفاءُ العازفين والمكروفون اللاقط ؟ وما يمكن أن تأتي عليه نَوعيَّةُ التسجيل ، في الهواء الطلق ؟

قد تُعتمَد هذه التقنيَّة حتى في قاعات الغناء الكبرى ، لأنها تمكّن المُطرِب من أن يقومَ ، ولَو بمرافقة الكَورس والتخت الموسيقيّ ، بجولة من الغناء سبق تسجيلُها في أستوديو خاصٍّ بالتسجيل الفنيّ الدقيق .



معـيَار النغَـم

البيانو والغيتار والكمان آلات عزف وَتَريّة . وطبيعيٌّ أنْ يتغيَّر عيارُ هذه الأوتار التي يختلف وضعُها بين الشدِّ والأرخاء ، فتفقدَ الآلاتُ دوزانَها ، وتُعطي أنغامًا ناشزة . فبالعودة إلى مقياسِ النغَم أو «الدِيابازون» ، تسهل دوزنةُ تلك الآلات الموسيقيّة .

تحدثُ الأصواتُ من الارتجاجات التي تثيرُها الأجسامُ في الهواء . وتختلف طبيعةُ هذه الأجسام بحيثُ تشمل الآلات الموسيقيّة ، والاوتارَ الصوتيّة ، والمتفجِّرات وما إلى ذلك ... فمقياسُ النغَمَ جهازٌ من الفولاذ بشكل U ، تثارُ إرتجاجاتُ غُصنَيه بنقرة خفيفة . وكلمّا قصُرَ غُصنا هذا الجهاز ، كان الارتجاجُ أدَقَّ . على هذا الأساس ، يستطيعُ الصانع أن يضبطُ صوت مقياسِ النغم بواسطةِ المِبرد ، ليحصلَ مثلًا على صوت «اللا» ، المساوي لـ ٤٤٠ اهتزازًا في الثانية ، فيكرِّرُه المقياسُ كلمًّا نُقِر ، بأمانةٍ ودقّة لا ينالُ منهما أيُّ نشاز .



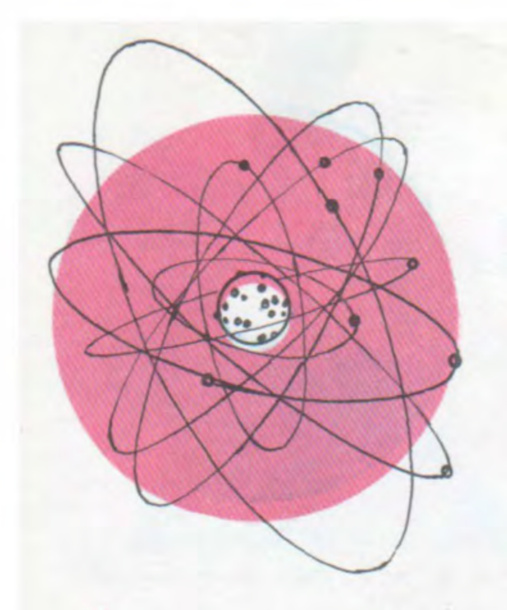
الأوتار الصَوتيّة

صوت الغيتار أو الكمان يصدرُ عن أوتارٍ مختلفة الطول والنوعيّة والشدّ ، تُحمَلُ على الأهتزاز. وأنغام أصواتِنا كذلك تصدرُ عن أوتار صوتيّة نثيرُ فيها الاهتزاز داخلَ الحَنجرة .

تصدرُ الأصوات عن اهتزاز بعض الأجسام ، وبخاصّة عن اهتزاز الأوتار المشدودة أو المقروصة ، أو عن اهتزاز شفَراتٍ يثيرُها مرورُ الهواء . في الحنجرة البشريّة وتَران تستطيعُ العضَلاتُ أن تشدَّهما أو تُرخيَهما وفقَ الارادة : إنّها الاوتارُ الصوتيّة . تحت تأثير الهواء المنفوث وحتّى المُستنشَق ، تهتزُّ هذه الأوتار باعثةً أصواتًا يعمل الفمُ وتعمل الشفَتان على تكييفها وتوضيحها .

لبعض المغنِّين الكبار أوتارٌ صوتيّة خارقَةُ المرونة ، تبعَثُ أصواتًا تتعدَّى طبقة الصوت العاديّ ارتفاعًا فتُعرف بأصوات «التينور» أو الأصوات الصادحة ، أو تتعدَّاها انخفاضًا فتعرَف بأصوات «الباس» أو الاصوات المنخفضة .

الـــذّرة



العناصر التي تتركَّب منها كلُّ الاشياء الموجودة على الأرض ، لا يتجاوز عددُها المئةَ تقريبًا . والجزءُ الأصغر في كلٍّ من هذه العناصر هو الذرَّة .

الذرَّة جزءٌ متناهي الصغر ، إنّه أصغرُ من أن يُرى بالمجهَر : ففي رأس الدبُّوس مثلًا ملايين الذرَّات ! تُشبهُ الذرَّة في تكوينها النظامَ الشمسيّ : إنّه فضاء تتوسّطُه نواةٌ ثابتة ، يدور حولَها عددٌ من الألكترونات ، كما تدور الاقمار حولَ الكوكب .

ليس لذرَّة الهيدروجين إلّا إلكترون واحد ؛ وللهيليوم إِلكترونان إثنان ، امّا الأُورانيوم فله **٩٢** إلكترونًا . وعدد هذه الإلكترونات هو الذي يحدِّدُ طبيعةَ العناصر المختلفة . أمّا الاجسام التي تحيط بنا ، فوليدة إندماج الذرَّات بعضِها ببعض .

الكبريت

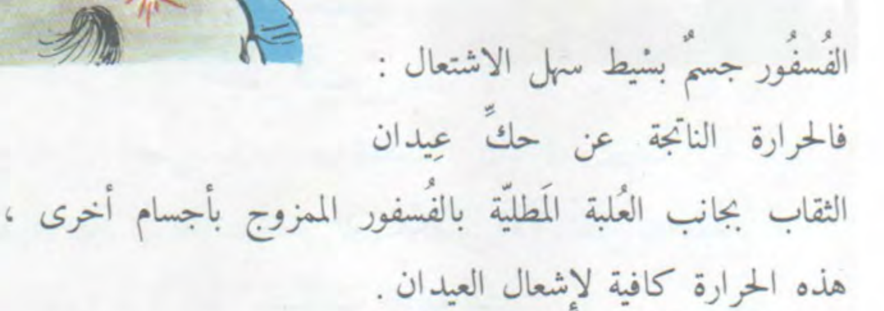


الكبريت جسم أصفرُ لامع ، يدخل في صناعة عيدان الثقاب ، وحامض الكبريت ، وبارود المِدفع ، والمطّاط المجوَّد المُكَبرت ، وفي صناعة عدد كبير من المنتجات الأخرى .

في مناجم التِكساس يجدون الكبريتَ الصافي الذي كوَّنته البراكينُ القديمة . وفي إيطاليا ، يجدونه عند أصل «الفيزوف» ، في ما يُعرف بالأراضي الكبريتيّة . وفي فرنسا ، يُستخرَج الكبريتُ من غاز «اللاك» الطبيعيّ ، فيجعل من فرنسا ثالث بلدٍ منتجٍ للكبريت في العالم .

يدخل الكبريت في تركيب عدد كبير من المنتجات . وهو يقتل الجراثيمَ التي تُمرِض العرائش وكروم العنب ، فلذا تُرَشُّ بِهِ جذوعُها . وإذا عُولِج به المطاطُ الطبيعيّ ، أمكنَ إنتاجُ المطّاط المُكَبرتِ المجوَّد .

الفســـفور



الفُسفُور جسمٌ بسيط سهل الاشتعال : فالحرارة الناتجة عن حكٍّ عِيدان الثقاب بجانب العُلبة المَطليّة بالفُسفور الممزوج بأجسام أخرى ، هذه الحرارة كافية لإشعال العيدان .

أفعلُ أنواع الفسفور هو الأبيض ؛ لذا يترتَّبُ على العمّال الذين يستعملونه ان يحتاطوا لخطرِه بوسيلتَين : عليهم أوّلًا أن يرتدوا لباسًا خاصًا مجهّزًا بقناع واقٍ ، لأن الفسفور يُتلِف العظام ؛ وعليهم ثانيًا أن يغطُّوا الفُسفور بسائل كالماء أو الكاز ، لأنَّه إذا لامس الهواء اشتعل لِتوِّه !

امّا الفسفور الاحمر ، فهو أركز وأثبت ؛ لذا يُعتمَد في صُنع عيدان الثقاب . ولكنّه يبقى مع ذلك خطرًا ، فيفضَّل استعمالُ عيدان الثقاب الأمينة الخالية من الفسفور ! ولا يُستعمل الفسفور إلّا في صُنع طلاءِ المَحكّ ، بعد تعطيل قدرتِهِ على الإيذاء .

الكلس



يُحصَل على الكلس بتسخين الحجَر الجيريّ ، المعروف بحجر الكلس في فرنٍ خاصّ . إذا خُلِط الكلسُ بالرمل والماء ، أعطى مِلاطًا صالحًا للبناء . وإذا حُلّ في الماء ، أعطى لَبَنَ الكلس الذي تُطلى به جذوعُ الاشجار المثمرة ، لأبادة الطفيليّات العالقة عليها .

عندما يخرج حجرُ الكلس من فُرن التكليس (الأَتُّون) ، يُسَمّى الكلسَ الحيّ الذي يشكّل استعمالُه خطرًا ، لأن امتزاجه بالماء يُحدثُ ارتفاعًا عنيفًا في الحرارة ، يمكن ان يسبّبَ حروقًا عميقةً خطرة . ولو أُلقيَ الماءُ على الكلس الحيِّ لتبخّر لتوِّه ، وأعطى كلسًا جديدًا يُعرف بالكلس المُطفَأ البارد ، الذي لا يشكّل تداولُه أيَّ خطر ؛ بل إنّه يشكِّل مُصلِحًا ممتازًا للتُربة ، وهو مطهِّر وقاتلٌ للحشرات . وهكذا فإنّ لبنَ الكلس المُطفأ المستعمل للطرش ، يطهّر الجدران ، ويحمي الاشجارَ المثمرة من أذى الحشرات الطفَيليَّة .

الكربون

الكربون ، كالأوكسجين والهيدروجين ، يدخلُ في تركيب عددٍ لا يُحصى من الموادِّ التي تُحيط بنا وتمدُّنا بالحياة : فأجسادُنا والنباتات ، والهواء ، والسكّر ، هذه الاشياءُ كلّها تتضمّن كربونًا .

الكربون أحدُ العناصر الكيميائيّة الأكثرُ انتشارًا في الأجسام التي تحيط بنا . وإنّ للكربون أشكالًا متنوِّعة : فهو في حالة النقاء والصفاء يشكِّل الماس ، وهو في حالةٍ أقلَّ نقاءً يدخل في تركيب الفحم ، وغرافيت أقلام الرصاص ، والزيوت المُزَلِّقَة .

ونحن نجدُ الكربون كذلك مندمجًا بأجسامٍ أُخرى ، كهدراتِ الكربون التي تعطي مآكِلَ مغذِّية كالسكّر والنشا ، والسَلُولوز ، والبترول ، والكحول ، والصخور الكِلسيّة ، والهواء المتضمّن غازاتِ الاحتراق كالغاز الفحميّ وأُكسيد الكربون ... واللائحة قد تطول وتطول ...

الكيمافحميّة



ليس الفحم وقودًا جامدًا وحَسْبُ ؛ بل إنّه يوفّر أيضًا للإنسان عددًا من الموادّ الأوّليّة ، التي يُمكن أن تُصنع منها أسمدَةٌ وعطور ، وأنسجة وموادٌّ غاسلة ، وموادٌّ لَدِنة بلاستيكيّة الخ ... إنّها الكيمافحميّة .

تُصنَع مُنتجاتُ الفحم الثانويّة ، إنطلاقًا من مُنتجاتٍ أربع تُستَخرج من تكريرِ الفحم الحجريّ وهي : غاز الأنارة ، البَنزول السريع التبخُّر ، الزفت الكثيف ، والكوك . من هذه المنتجات الأساسيّة تُستَخرج ، عن طريق المعالجة الكيميائيّة أو الفيزيائيّة ، بعضُ العقاقير الطبّيّة ، وموادُّ التلوين الصناعيّة القويّة ، وتُستخرَج كذلك موادُّ بلاستيكيّة كثيرة ، ومُبيداتُ الحشرات ، والأَسمدة والطِلاءَات ، وحتى المتفجِّرات .

في سيّارتها التي تعتمدُ «الفحمَ» وقودًا ، ترتدي السائقة ثيابًا وأحذيةً مصنوعة من «الفحم» ؛ وتتعطّر... بالفحم !



القطن

تُزرَع شجرةُ القطن في البلاد الحارّة .
وتأتي بزورُها ملفوفةً بزغبٍ أبيضَ ذي وَبَرٍ نباتيّ طويل يُدعى القطن .

القطن هو أوّلُ موادّ النسيج النباتيّة . ويمكن استعمال أليافه المكوَّنة من الخَلِّيوز أو «السَلولوز» ، بدون معالجةٍ خاصّة . وهي بحكم طبيعتها «تحبّ الماء» ، أي أنّها تمتصُّ الماء بسُرعة ، ولكنّ الماء لا يستطيعُ حلَّها .

يمكنُ أن يُعالَجَ القطنُ بوسائلَ كيميائيّة ؛ فلو أُضيف إلى الخلِّيوز قِلْيٌ إزدادَ حجمًا ؛ ولو نُقِعَ القطنُ في الصُودِ الكاوي الذي يزيد لمعانَه وحجمَه ، لصُنع منهُ القطن المُمَرسَر .

ويُطهَّرُ القطنُ الأبيض فيُستعمَل في الجراحة .



السلولوز أو الخليُّور

تتألّف النباتاتُ والاشجار من عدد كبير من الخلايا الصغيرة المغلّفَة بمادّة تدعى السَلُولوز أو الخليُّوز. يَتَّخِذ الإنسان هذا الخليُّوز ، فيصنعُ منه الخيوطَ والأنسجة والورق والقطن والحريرَ الأصطناعيّ .

يَتّخِذُ الخليُّوز شكلَ أليافٍ طويلة ، بصورة خاصّة في الخشب ، وعيدان الكتّان ، والقِنّب ، وأوراق الجُوتة والحلَفاء ؛ وتأتي بُذُور القطن مغلّفةً بحشوة من الخليُّوز الذي يُعطي وبرُه صِحافَ القُطن ، أو قطنَ الغَزْلِ والنسيج .

تُصنَع من الخليُّوز أنواعٌ من الألياف الاصطناعيّة («كالريون» والفِبران الخ ...) ، والموادُّ المتفجِّرة ، والموادُّ اللَدِنة البلاستيكيَّة (كالسَليلويد واللدائن الحديثة) ، والدِّهانات والطِلاءاتُ اللامعة التي تقي الحديدَ من الصدأ .

الورق

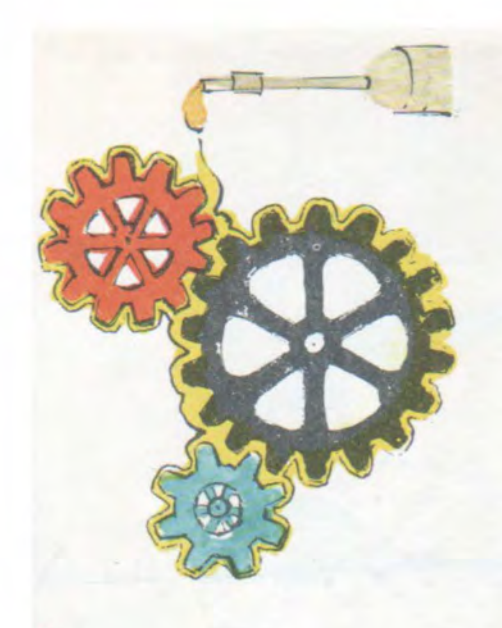


اللبَّاد قماشٌ كثيف مصنوعٌ من الألياف والأوبار الحيوانيّة المتداخِلة المضغوطة .

والورق نوعٌ من اللبَّاد يُصنعُ من الألياف النباتيّة المطحونة المطبوخة ، قبل أن تُجفَّف وتُضغَطُ صحافًا رقيقة .

الصينيّون هم الذين اخترعوا الورق ، لأنّهم كانوا قد اخترعوا نوعًا من القماش غيرِ المنسوج ، هو اللبَّاد . كانوا قبل ذلك يكتبون بالفرشاة ، على أنسجةٍ من الحرير باهظة الثمن . وحوالي أواخر القرن الأوّل ، خطر «لتساو– لون» أن يصنع اللبَّاد ، إنْطلاقًا من بقايا الأنسجة ومن ألياف القصب المجروشة في الماء . حصل بهذه الطريقة على معجونٍ نخلَه وصفّاه بواسطة مصفاة من نسيج الحرير ، ثم ترك قشرة الألياف الرقيقة تجفّ ، فحصل على صحاف الورق .

أمّا مطحنة الورق الفرنسيّة الأولى ، فلم تدُرْ إلّا بعد ذلك بألفِ سنة .



الـــزيت

الزيتُ سائلٌ دَسِم يُستخرَج من النباتات والحيوانات ، أو من المُنتَجات المعدِنيّة كالبترول . تُستعمَل الزيوتُ المعدنيّة ، لتشحيم دواليب الآلات الميكانيكيّة ومسنّناتها ، بغيةَ تلطيف احتكاكِها .

للزيوت وجوهُ استعمال متنوّعة جدًّا : فهي تُستَعمَل في المآكل ، والموادّ المزلِّقة ، والموادّ الكيميائيّة الأولى ، والطِلاءات الواقية ... وغير ذلك . الزيوت النباتيّة تُستَخرَجُ من الثمار أو من البُذور ؛ فالفستق السودانيّ ، والزيتون ، والجوز الهندي تعطي زيوتًا صالحة للأكل ، وموادَّ أوّليّة لصنع الصابون . أمّا الزيوت المعدنيّة ، فهي منَتَجات ثانويّة تُستخرج من تكرير البترول الخام ، منها : زيوت المحرّكات ، وانواع الشحم الكثيف . وليس الفازلين إلّا شحمًا معدنيًّا بلغَ من النقاء درجةً سمحَت باستعماله في صناعة الأدوية والعطور .